

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-189191
(P2001-189191A)

(43)公開日 平成13年7月10日(2001.7.10)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願2000-5236(P2000-5236)

(22)出願日 平成12年1月5日(2000.1.5)

(71)出願人 591084986

トッキ株式会社

東京都中央区銀座7丁目15番5号

(72)発明者 松本 栄一

新潟県長岡市東高見2丁目2番31号 トッ

キ株式会社長岡工場内

(72)発明者 柳 雄二

新潟県長岡市東高見2丁目2番31号 トッ

キ株式会社長岡工場内

Fターム(参考) 3K007 AB00 AB13 AB18 BB00 DA00

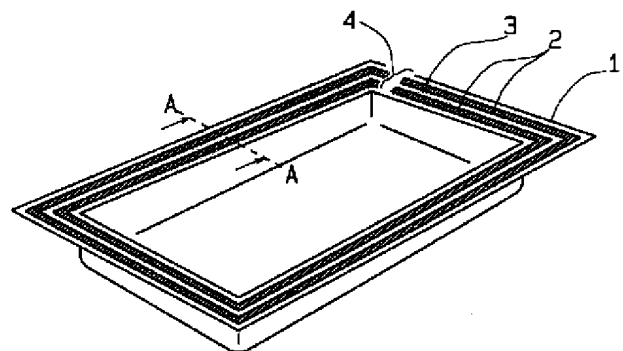
FA01 FA02 FA03

(54)【発明の名称】 有機EL表示素子の封止板および封止方法

(57)【要約】

【課題】 有機EL表示素子の封止工程において、封止板から接着剤がはみ出さず、高品質な有機EL表示素子を生産性よく製造できる封止板と封止方法を提供する。

【解決手段】 基板上に正孔注入電極と有機薄膜発光層と電子注入電極からなる積層構造体を備え、この積層構造体を気密に保つ封止板1が接着剤を介し基板に接着された有機EL表示素子において、封止板1の接着剤塗布領域3の少なくとも片側に溝2を設けた封止板1を用いることで、封止板1からの接着剤のはみ出しを抑えるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に正孔注入電極と有機薄膜発光層と電子注入電極からなる積層構造体を備え、この積層構造体を気密に保つ封止板が接着剤を介し基板に接着された有機EL表示素子において、封止板の接着剤塗布領域の少なくとも片側に溝を設けたことを特徴とする有機EL表示素子の封止板。

【請求項2】 前記有機EL表示素子において、封止板の接着剤塗布領域の少なくとも片側にシール材を配置したことを特徴とする有機EL表示素子の封止板。

【請求項3】 前記有機EL表示素子において、封止板の接着剤塗布領域の少なくとも片側が凸形状であることを特徴とする有機EL表示素子の封止板。

【請求項4】 前記有機EL表示素子において、封止板の接着剤塗布領域の外側および内側が溝、凸形状およびシール材のいずれかで構成されたことを特徴とする有機EL表示素子の封止板。

【請求項5】 基板上に正孔注入電極と有機薄膜発光層と電子注入電極からなる積層構造体を備え、この積層構造体を気密に保つ封止板が接着剤を介し基板に接着された有機EL表示素子の封止方法において、請求項1～4のいずれかの封止板を用いて、積層構造体を気密に封止する有機EL表示素子の封止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は有機EL表示素子の製造方法に関し、特に有機材料を含む積層構造体を気密にする封止工程で、基板と封止板を接着する際の接着剤のはみ出しを抑える封止板および封止方法に関する。

【0002】

【従来の技術】有機EL表示素子の構成例を図8に示す。ガラス等の透明或いは半透明基板5に正孔注入電極10である錫ドープ酸化インジウム(ITO)などの透明導電膜を形成する。その上に有機薄膜発光層11として、テトラフェニルジアミン(TPD)などの正孔輸送層とアルミキノリノール鉛体(Alq3)などの電子輸送層を順次積層する。この正孔輸送層および電子輸送層はそれぞれ50nm程の厚さの薄膜で、真空蒸着法などで成膜される。有機薄膜発光層11の上には電子注入電極12としてアルミニウム(Al)やマグネシウム(Mg)などの仕事関数の小さな金属電極を形成する。この正孔注入電極10と電子注入電極12に直流電源18を接続し電流を流すことで、有機薄膜発光層11が発光する。

【0003】この積層構造体13は酸素や水分により、変質や剥離を起こし、輝度の低下やダークスポット等を招くことから、封止板1で積層構造体13を大気から隔離する必要がある。通常、真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気環境下の容器内に積層構造体13を備えた基板5と接着剤を塗布した封止板1を対向させ配置し、封止板

1を保持した治具の昇降により、基板5と封止板1を接触させ接着する。接着剤には硬化時の温度上昇が小さい紫外線硬化型接着剤が多く用いられ、基板5と封止板1を接触した状態で紫外線を照射し硬化する。これにより基板5と封止板1に囲まれた空間14は真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気に気密され、積層構造体13は大気と隔離され、高品質で長寿命な有機EL表示素子16が得られる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の有機EL表示素子の製造において、積層構造体を備えた基板と封止板を接着する際、接着剤が封止板から外側にはみ出し、封止板を保持する治具に接着剤が接着する問題があった。これは接着後に素子を取り出す場合、治具と素子が接着され取り出せなくなり、また素子を損傷させることがあった。更に治具に残った接着剤の凸部分により、次の封止板が治具に設置できなくなる問題があった。特に封止工程を真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気の容器内で自動操作で行う場合、封止工程の停止、容器内の大気開放、治具に付着した接着剤の除去作業などを行わなければならない、更に素子の損傷による不良品の増加で生産性は著しく低下していた。

【0005】また、接着剤が封止板の内側、つまり基板と封止板で囲まれた真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気空間にはみ出した場合、積層構造体の特性を劣化させる問題があった。封止板の内側にはみ出した接着剤は、積層構造体に接触し特性を劣化させる。また真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気空間にはみ出した接着剤は、その種類にもよるが、例えばアクリル系の紫外線硬化型接着剤は硬化時に成分中のアクリルモノマーが揮発し、積層構造体を構成する有機膜の特性を劣化させる。

【0006】本発明は上記の課題を鑑みてなされたもので、有機EL表示素子の製造にあたり、積層構造体を備えた基板と封止板を接着する封止工程において、封止板の外側および内側に接着剤がはみ出さない封止板および生産性を低下することのない封止方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の第1は、この課題を解決するため、封止板の接着部に、接着剤塗布領域の少なくとも片側に溝を設けた封止板である。

【0008】本実施例では、積層構造体を備えた基板と接着領域に接着剤を塗布した封止板を接着する際、基板と封止板に挟まれた接着剤は接着領域に広がるが、封止板に設けた溝に流れ込み、それ以上接着剤が広がることはない。したがって、封止板の外側あるいは内側への接着剤のはみ出しは無くなる。

【0009】第2の発明に係る封止板は、接着剤塗布領域の少なくとも片側にシール材を設けることにより、基板と封止板を接着する際、接着材の広がりを抑え、封止

板の外側および内側への接着剤のはみ出しは無くなる。特に積層構造体を備えた真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気空間はシール材で気密されるので、接着剤からの揮発性ガスによる積層構造体の劣化を抑えられる。

【0010】第3の発明に係る封止板は、接着剤塗布領域の少なくとも片側が凸形状である封止板で、基板と封止板を接着する際、接着剤の広がりを抑え、封止板の外側および内側への接着剤のはみ出しは無くなる。

【0011】第4の発明に係る封止板は、接着剤塗布領域の外側あるいは内側が溝、凸形状およびシール材のいずれかで構成された封止板であり、封止板の外側および内側への接着剤のはみ出しは無くなる。

【0012】第5の発明に係る有機EL表示素子の製造方法は、前記第1～第4の発明の封止板を用いた積層構造体の封止方法である。基板と封止板を接着する際、封止板の接着部から接着剤のはみ出さず、封止板とそれを保持した治具との接着が無くなり、また積層構造体への接着剤の接触あるいは接着剤からの揮発性ガスによる積層構造体の特性劣化を抑えることができ、生産性を低下することなく高品質で長寿命な有機EL表示素子が得られる。

【0013】

【実施例】以下に本発明に係る封止板を用いた封止工程の実施例を図1から図7を用いて説明する。

【0014】図1は第1の発明の実施例の説明図で、封止板1の接着剤塗布領域3の外側と内側の両方に溝2を設けた例である。封止板1は積層構造体13を内部に配置するため、中央が窪んだ形状となり、基板5との接着部4は窪みの周囲に基板5と平行な面である。その接着部4に接着剤塗布領域3を挟んで2本の溝2を有する。封止板1の大きさは、例えば横35mm、縦45mm、高さ1mmで、そのうち接着部4の幅は5mmである。封止板1は厚さ0.3mmのステンレス鋼材を絞り加工にて製作した。封止板1の材質は、ガス放出が少なく、加工性に富むステンレス鋼などが好ましいが、セラミックス材料や樹脂材料などでも良い。封止板1および溝2の加工は絞り加工の他、切削加工などでも製作できる。

【0015】図2は図1のA-A垂直断面の拡大図である。接着部4には2mm幅の接着剤塗布領域3の両側に、半径0.5mmの半円型の溝2がある。この接着剤塗布領域3および溝2の寸法は、接着時に接着剤が溝からはみ出さない大きさに設定され、上記寸法に限ったものではない。また溝の断面形状は半円型の他、角型の溝でもよい。

【0016】接着剤6は紫外線硬化性接着剤を用い、接着剤塗布領域に定量抽出装置（ディスペンサー）で適量を、X-Yロボットのコンピュータプログラムにより正確に塗布した。

【0017】図3は従来の封止板17を使用した場合の接着過程を示したもので、(a)図は基板5と封止板1

7を接着する直前であり、(b)図は基板5と封止板17を張り合わせて接着した状態を示す。接着剤6を塗布した封止板17は治具7に保持され、治具7の昇降により基板5との接着作業を行う。接着作業は真空容器内で、非酸化・低湿度ガスを導入した雰囲気下で行う。封止板17の保持方法は、封止板17の窪み部を保持する方法と封止板17の外周部15を保持する方法があるが、封止板17の位置ずれが生じない封止板17の外周部15を保持する方法を採用した。図3はこの封止板17の外周部15を保持する治具7を示している。封止板17に塗布した接着剤6は基板5に接着される時広がり、(b)図の様に封止板17の外側および内側にはみ出す。

【0018】封止板17の外側にはみ出した接着剤8は、封止板17を保持する治具7に接触し、紫外線照射時に硬化する。治具7に接着された有機EL表示素子16は、治具7から容易に取ることができず、真空容器内を大気環境に戻し、治具7から有機EL表示素子16を取り出す。このとき有機EL表示素子16を損傷することがあり不良品となる。また保持治具7に残った接着剤は、次の封止板の保持を妨げるため、残った接着剤を全て除去する必要がある。これにより生産性は著しく低下する。

【0019】また封止板17の内側、つまり基板5と封止板17で気密された積層構造体13を有する非酸化・低湿度雰囲気空間14にはみ出した接着剤9は、積層構造体13に接触し、特性を劣化させ、有機EL表示素子16の品質および寿命を低下させる。

【0020】図4は本発明の封止板1を用いた場合の接着過程を示す。接着部4の接着剤塗布領域3に接着剤6を塗布し、基板5と張り合わせる。接着時に接着剤6は封止板1の外側と内側に広がるが、接着剤6は溝2に流れ込み、溝2より外側あるいは内側にはみ出すことはない。これにより封止板1を保持した治具7に接着剤6が接触することなく、接着後の有機EL表示素子16は容易に治具7から取り出せる。封止工程を停止させることがなくなり、生産性を低下することはない。また封止板1の内部への接着剤6のはみ出しが無くなり、積層構造体13を劣化することなく、長寿命で高品質な有機EL表示素子16を製造することができる。

【0021】図5は第2の発明の実施例の説明図で、封止板19の接着剤塗布領域3の外側および内側にシール材を備えた例である。封止板19は実施例1と同様、厚さ0.3mmのステンレス鋼材の絞り加工で作製した。封止板19の接着部4には、接着剤塗布領域3を挟んで、その外側と内側の両方にシール材20を配置した。

【0022】図6は図5のB-B垂直断面の拡大図である。接着部4には2mm幅の接着剤塗布領域3の両側に幅0.6mm、高さ0.25mmのシール材20を配置した。この接着剤塗布領域3およびシール材20の寸法

は、接着時に接着剤がシール材からはみ出さない大きさに設定され、上記寸法に限ったものではない。またシール材の断面形状も上記角型の他、丸型形状でもよい。

【0023】シール材20は、黒鉛シートを用いた。シート材料はガス放出が少なく、また基板5や封止板19との接触面積を大きくするため、弾力性、柔軟性に富み、更に加工性に富むものが好ましく、黒鉛シートの他、四ふっ化エチレン樹脂などの樹脂やアルミニウムなどの金属でもよい。

【0024】シール材20は、例えば接着部4表面上に0.1mmの高さで凸形状とし、接着の際基板との接触で押し潰れることにより、基板とよく密着する。

【0025】シール材20は封止板19の接着部4の溝にはまり込む構造で、接着時にシール材がずれることはない。接着時にシール材のずれが少ない場合は、前記はまり込み構造とせず、シール材を接着部に置く構造でもよい。またシール材は封止板の接着部に、塗装、メッキ、溶射あるいは真空蒸着やスパッタリング法などの薄膜形成法で直接形成することもできる。

【0026】図7は本発明の封止板19を用いた場合の接着過程を示す。接着部4の接着剤塗布領域3に接着剤6を塗布し、基板5と張り合わせる。接着時に接着剤6は封止板19の外側と内側に広がるが、接着剤6はシール材20に遮られ、それ以上広がることはできず、封止板19の外側および内側にはみ出すことはない。これにより封止板19を保持した治具7に接着剤6が接触することはなく、有機EL表示素子16は容易に治具7から取り出せる。また封止板19の内側への接着剤6のはみ出しは無くなり、積層構造体13に接触することなく、更に基板5と封止板19で囲まれた非酸化・低湿度雰囲気空間14は、シール材20で気密されるため、接着剤6から発生する揮発性ガスは積層構造体13と隔離される。このため積層構造体13を劣化することなく、長寿命で高品質の有機EL表示素子16を製造することができる。

【0027】また、第3の発明の封止板は図示しないが、例えば実施例2の図6に示す様な、接着部4表面上に、接着剤塗布領域3を挟んで凸形状の断面を有する封止板である。上記実施例と同じく、ステンレス鋼材などを用い、絞り加工あるいは切削加工などで製作される。接着部表面上の凸部の幅、高さおよび形状は、接着時に接着剤が封止板からはみ出さない大きさに設定される。

【0028】上記の実施例1に示した封止板1の溝2、実施例2に示した封止板19のシール材20、および凸形状を有した封止板の構成は、これに限ったものではなく、例えば接着剤6の揮発成分による積層構造体13の劣化が少ない場合は、前記の溝2、シール材20および凸形状は外側のみにすることもできる。また接着剤6の揮発成分により著しく積層構造体13が劣化する場合、接着剤塗布領域3の外側に溝2を設け、内側にシール材

を設ける場合もある。

【0029】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、有機EL表示素子の封止工程において、積層構造体を大気中の酸素や水分から隔離する封止板の接着部に接着剤塗布領域の少なくとも片方に溝、凸形状あるいはシール材設けることにより、接着剤のはみ出しをなくし、封止板と封止板保持治具との接着トラブルや接着剤からの発生ガスによる積層構造体への悪影響を低減することができ、高品質の有機EL表示素子を生産性よく製造することかできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す封止板の外観図である。

【図2】本発明の実施例を示す図1の封止板のA-A垂直断面の拡大図である。

【図3】従来の有機EL表示素子の接着過程の説明図であり、(a)は接着直前を、また(b)は接着時を示す。

【図4】本発明の実施例を示す封止板による有機EL表示素子の接着過程の説明図であり、(a)は接着直前を、また(b)は接着時を示す。

【図5】本発明の実施例を示す封止板の外観図である。

【図6】本発明の実施例を示す図5の封止板のB-B垂直断面の拡大図である。

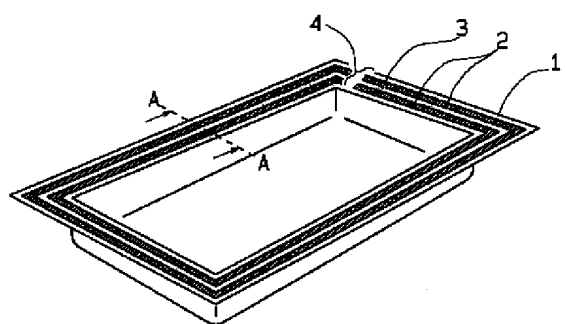
【図7】本発明の実施例を示す封止板による有機EL表示素子の接着過程の説明図であり、(a)は接着直前を、また(b)は接着時を示す。

【図8】本発明の有機EL表示素子の構成例を示す断面図である。

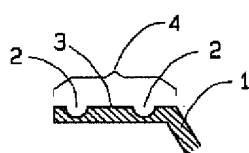
【符号の説明】

- 1 封止板
- 2 溝
- 3 接着剤塗布領域
- 4 接着部
- 5 基板
- 6 接着剤
- 7 封止板保持治具
- 8 封止板の外側にはみ出した接着剤
- 9 封止板の内側にはみ出した接着剤
- 10 正孔注入電極
- 11 有機薄膜発光層
- 12 電子注入電極
- 13 積層構造体
- 14 真空あるいは非酸化・低湿度雰囲気空間
- 15 封止板外周部
- 16 有機EL表示素子
- 17 従来の封止板
- 18 直流電源
- 19 封止板
- 20 シール材

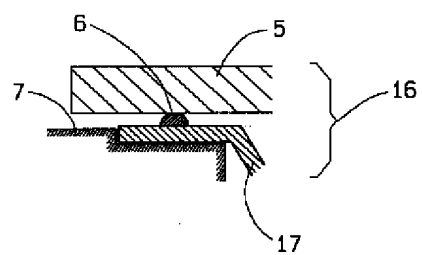
【図1】



【図2】



【図3】

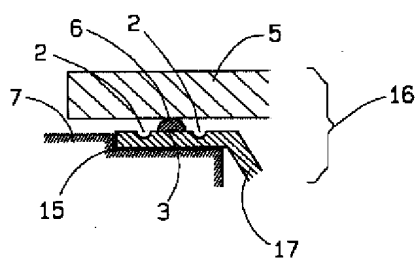


(a)

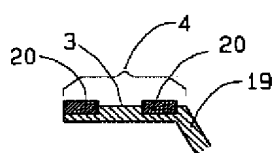


(b)

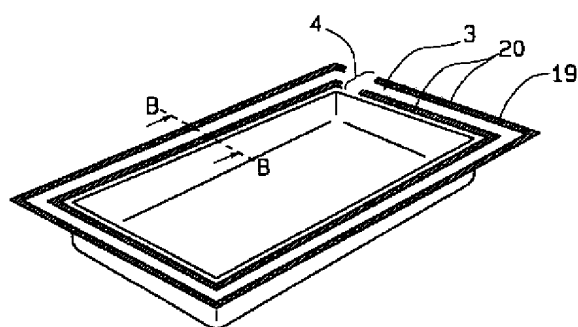
【図4】



【図6】



【図5】

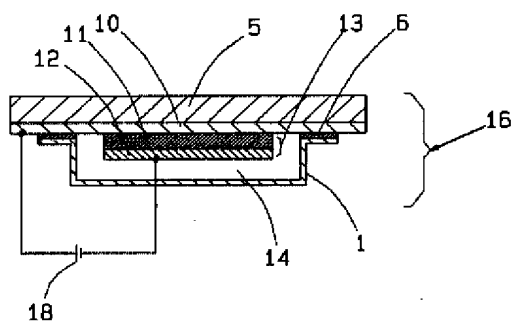


(a)

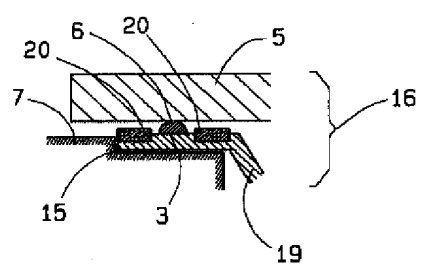


(b)

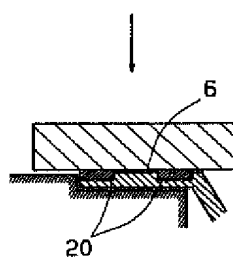
【図8】



【図7】



(a)



(b)

PAT-NO: JP02001189191A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001189191 A
TITLE: SEALING PLATE FOR ORGANIC EL
DISPLAY ELEMENT AND SEALING
METHOD
PUBN-DATE: July 10, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUMOTO, EIICHI	N/A
YANAGI, YUJI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOKKI CORP	N/A

APPL-NO: JP20000005236
APPL-DATE: January 5, 2000

INT-CL (IPC): H05B033/04 , H05B033/10 ,
H05B033/14

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a sealing plate for an organic EL display element, and a sealing method for manufacturing high quality organic EL display element with high productivity, without protrusion of an adhesive from the sealing plate in sealing process of an organic EL display

element.

SOLUTION: This organic EL display element comprises a lamination structure having a hole injection electrode, an organic thin film luminescent layer and an electron injection electrode, on a substrate. A plate for hermetically holding the lamination structure is adhered to the substrate 1 through an adhesive. By using the sealing plate 1 having a groove 2 at least on one side of the adhesive applying areas 3, protrusion of the adhesive from the engagement plate 1 can be prevented.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO